

10/543104

(12) NACH DEM VEREIN ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



543104

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. August 2004 (05.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/065884 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F28F 9/04**,  
F28D 1/053, F28F 9/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/000560

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. Januar 2004 (23.01.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
03290190.2 23. Januar 2003 (23.01.2003) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **BEHR LORRAINE S.A.R.L.** [FR/FR]; Europôle,  
F-57912 Hambach Cedex (FR).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BELLOTT, Fred-  
eric** [FR/FR]; 12, rue de Verdun, F-67260 Sarre-Union

(FR). **FAURE, Lionel** [FR/FR]; 45, rue du Maréchal  
Foch, F-57200 Sarreguemines (FR). **HERBETH, Michel**  
[FR/FR]; 16, rue Clemenceau, F-57340 Sarralbe (FR).  
**KACZMAREK, Fabrice** [FR/FR]; 16a, rue de Mon-  
swiller, F-67700 Saverne (FR). **MEYER, Jean-Claude**  
[FR/FR]; 48, rue de la chapelle, F-57200 Wiesviller (FR).

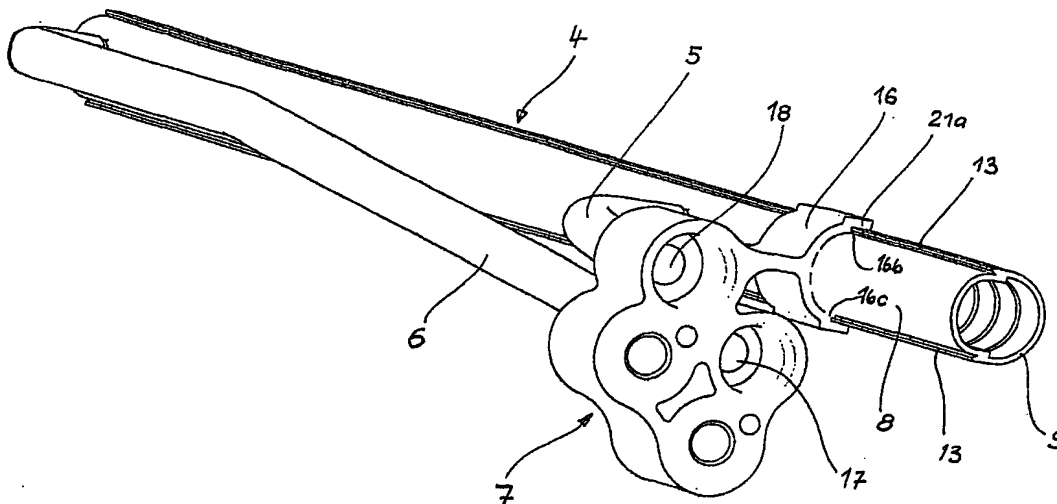
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) Bezeichnung: WÄRMEÜBERTRAGER



(57) Abstract: The invention relates to a heat exchanger (1), especially for motor vehicle air conditioning systems, said heat exchanger comprising at least one header (4) and a holding element (16) which is fixed to the header (4).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager (1), insbesondere für Kraftfahrzeugklimaanlagen mit zumindest einem Sammelrohr (4) und einem am Sammelrohr (4) fixierten Halter (16).

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/065884 A1



RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## Wärmeübertrager

Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere für Kraftfahrzeugklimaanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Wärmeübertrager bestehen häufig im Wesentlichen aus einem Wärmeübertragernetz oder Rohr/Rippenblock und beiderseits angeordneten Sammelrohren. Die Rohre des Wärmeübertragernetzes sind meist Flachrohre, zwischen denen Wellrippen zur Vergrößerung der luftseitigen Wärmeaustauschfläche angeordnet sind. Die Flachrohre sind mit ihren Enden in Durchzügen der Sammelrohre aufgenommen. Diese Teile des Kondensators werden zunächst mechanisch zusammengefügt und dann in einem Arbeitsgang in einem Lötoven gelötet. Die Teile bestehen oft aus einer Aluminiumlegierung und weisen an ihrer Oberfläche eine Lotplattierung auf. Zusätzlich weisen viele solcher Wärmeübertrager Anschlussrohre auf, d. h. beispielsweise ein Kältemittelintrittsrohr für die gasförmige Phase und ein Kältemittelaustrittsrohr für die flüssige Phase eines Kältemittels. Die Anschlussrohre werden beispielsweise über einen Flansch mit den Kältemittelleitungen des Kältemittelkreislaufes einer Kraftfahrzeugklimaanlage verbunden. Bisher hat man die Kältemittelanschlussrohre nach dem Lötprozess von Hand, d. h. mit einer Lötflamme in entsprechende Öffnungen des Sammelrohres eingelötet, und auch der Flansch wurde erst nach dem Lötprozess montiert, z. B. an einem Halter, der bereits im Lötoven an das Sammelrohr angelötet wurde,

- 2 -

befestigt. Das Problem beim Verlöten zusätzlicher Teile mit dem Wärmeübertrager im Lötöfen besteht darin, diese zusätzlichen Teile zu fixieren, damit sie während des Lötprozesses ihre vorbestimmte Position beibehalten und der Kondensator nach dem Lötprozess auch bezüglich dieser Zusatzteile maßhaltig ist. Zur Fixierung solcher Zusatzteile ist es bekannt, Lötvorrichtungen zu verwenden, welche die zu verlötenden Teile in der gewünschten Position halten. Nach dem Löten muss die Lötvorrichtung entfernt werden. Solche Lötvorrichtungen sind nachteilig, da sie zusätzliche Montagezeit verursachen und darüber hinaus Energie durch ihre Aufwärmung verbrauchen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Wärmeübertrager der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass ein Halter ohne Lötvorrichtung oder ähnliche Hilfsmittel im Lötöfen gleichzeitig mit dem Wärmeübertrager lötbar und nach dem Lötprozess in seiner bestimmungsgemäßen Position verlötet ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß geschieht dies dadurch, dass durch einen Formschluss eine Fixierung erreicht wird, die ausreicht, um den Halter während des Lötprozesses in seiner Position zu halten. Damit wird der Vorteil erreicht, dass der Halter ohne Lötvorrichtung und ähnliche Hilfsmittel in einem Arbeitsgang mit dem Wärmeübertrager gelötet werden kann. Dies spart erhebliche Montagezeit und reduziert die Herstellungskosten des Wärmeübertragers. Vorteilhaft ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nach einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Halter in seiner Form an die Außenform des Sammelrohres angepasst. Insbesondere ist der Halter mit einem C-Profil ausgebildet, welches in seiner Rundung der Rundung des Sammelrohres angepasst ist und dieses umfasst. Dadurch ergibt sich im Bereich der Kontaktfläche eine Verlotung. Vorteilhaft ist es ferner, wenn das C-Profil mit dem Sammelrohr verclipst ist. Dies kann durch entsprechende Rast- oder Klemmelemente an den Schenkeln des C-Profils erreicht werden. Der Halter mit dem C-Profil wird also bei der Montage einfach von oben auf das Sammelrohr gedrückt und ist dann nach der Verclipsung fixiert.

Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass das Sammelrohr zweiteilig ausgebildet ist, also aus einem Boden- und einem Deckelteil besteht, welche über zwei Längsnähte miteinander verlöten. Da sich Deckel- und Bodenteil im Bereich der Längsnähte überlappen, entsteht im Bereich der Längskante ein Absatz. In diesen Absatz greift das C-Profil mit seinen Schenkeln ein bzw. stützt sich an diesem Absatz ab. Dadurch wird eine weitere Verbesserung der Fixierung des Halters erreicht, insbesondere wenn gleichzeitig eine Verclipsung erfolgt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist ein Flansch zur Halterung von Anschlussrohren mittels des Halters an dem Sammelrohr befestigt, insbesondere über einen Steg. Bevorzugt ist der Halter einstückig mit dem Flansch ausgebildet, wobei die Ausbildung als extrudiertes Profil besonders vorteilhaft ist. Der Halter muss somit nicht nach dem Lötprozess mit dem Flansch verbunden werden, z. B. durch zusätzliche Schrauben oder Nieten. Somit ist der Flansch über den Halter gegenüber dem Sammelrohr fixiert und kann mit dem Wärmeübertrager zusammen gelötet werden. Dadurch wird nochmals Montagezeit eingespart.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind auch die Anschlussrohre am Flansch und am Sammelrohr fixiert, sodass auch diese Teile zusammen mit dem Wärmeübertrager in einem Arbeitsgang dicht gelötet werden können. Auch dieser Schritt bedeutet eine Verkürzung der Herstellzeit und eine Reduzierung der Fertigungskosten.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird ein extrudierter Flansch mit Halter, der ein konkaves Profil mit einer Längsnut aufweist, mittels eines Fixierstückes am Sammelrohr durch Verstemmen und Verklemmen fixiert. Damit wird der Vorteil erreicht, dass der Anschlussflansch mit Anschlussrohren im Lötoven gelötet werden kann, ohne dass nach dem Löten weitere Montagearbeiten zur Befestigung des Flansches anfallen.

- 4 -

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der Halter die Form eines plattenförmigen Steges mit abgebogenen Seitenflächen oder Schenkeln auf, deren Unterkanten an die Rundung des Sammelrohres angepasst sind. Damit haben diese abgebogenen Schenkel eine Stützfunktion, sodass der Halter auf dem Sammelrohr während der Lötprozesse nicht kippen kann, sondern fixiert ist. Somit erfolgt auch bei dieser Ausbildung des Halters eine Fixierung durch einen Formschluss.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Halter an seiner Unterkante eine Fahne auf, die in einen entsprechenden Schlitz im Sammelrohr gesteckt wird. Damit wird eine weitere Verbesserung der Fixierung des Halters gegenüber dem Sammelrohr erreicht, da hierdurch ein weiterer Formschluss gegeben ist. Somit kann dieser Halter, der der nachträglichen Befestigung des Rohrflansches dient, maßhaltig zusammen mit dem Wärmeübertrager im Lötöfen gelötet werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Halter als extrudiertes Teil ausgebildet. Damit ergibt sich der Vorteil einer vergrößerten Lötfläche, d. h. der Halter ist stärker belastbar. Darüber hinaus ergibt sich der Vorteil geringerer Herstellkosten gegenüber einem gepressten Halter.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist der Halter ein C-förmiges Profil mit einer mittleren Rippe auf, d. h. quasi ein E-Profil. Die Rippe wird in einen entsprechenden Schlitz im Sammelrohr gesteckt und verstemmt – damit ist der Halter fixiert und kann im Lötöfen ohne weitere Fixiermittel gelötet werden. Gleichzeitig ergibt sich der Vorteil einer genauen Positionierung des Halters über Rippe und Schlitz.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der Halter eine Halteplatte auf, welche sich an die Außenseite des C-Profils anschließt, also Teil des gesamten extrudierten Profils ist. Die Halteplatte kann abgewinkelt, gekrümmt sein oder auch andere Formen aufweisen, die im Rahmen der Herstellung durch Extrusion gegeben sind. In vorteilhafter Ausgestaltung der Halteplatte

kann diese Befestigungsbohrungen oder -aussparungen aufweisen, die durch weitere Bearbeitung, z. B. durch Lochstanzen hergestellt werden.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung bildet das C-Profil auf seiner konkaven Seite eine Lötfläche, in welcher durch Extrusion erzeugte Rillen angeordnet sind. Damit wird der Vorteil einer verbesserten Lötung erreicht, weil durch die Rillen ein besserer Lötfluss ermöglicht wird. Das Lot kann sich somit gleichmäßig über die gesamte Lötfläche verteilen und dort verlöten. Damit ergibt sich eine erhöhte Festigkeit für den gesamten Halter. Dieser Vorteil resultiert somit auch aus dem Herstellverfahren durch Extrusion.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Wärmeübertrager als Kondensator ausgebildet und vorzugsweise gelötet. Wegen einer einfachen Fertigung besonders vorteilhaft sind dabei Wärmeübertragungsrohre und -rippen, die einen Rohr/Rippenblock bilden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 einen Kondensator mit Flansch,
- Fig. 2 ein Sammelrohr des Kondensators,
- Fig. 3 den Flansch mit einem Halter als Ansicht,
- Fig. 3a den Flansch in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 4 das Sammelrohr mit montiertem Flansch und Anschlussrohren,
- Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Kondensators mit Halter,
- Fig. 6 den Halter gemäß Fig. 5,
- Fig. 6a eine Ansicht von oben auf den Halter nach Fig. 6,
- Fig. 6b eine Ansicht von der Seite auf den Halter nach Fig. 6,
- Fig. 7 einen Kondensator mit extrudierten Haltern in einer Ansicht von vorn,
- Fig. 7a den Kondensator gemäß Fig. 7 in einer Ansicht von unten,
- Fig. 7b den Kondensator gemäß Fig. 7 in einer Ansicht von der Seite,
- Fig. 8 einen extrudierten Halter,

- Fig. 8a den extrudierten Halter gemäß Fig. 8 in einer Ansicht von oben,  
Fig. 8b den extrudierten Halter in einer Ansicht von unten,  
Fig. 8c den extrudierten Halter in einer perspektivischen Darstellung,  
Fig. 9 eine Einzelheit X aus Fig. 8,  
Fig. 10 ein weiteres Ausführungsbeispiel für einen Flansch mit Halter in Explosivdarstellung und  
Fig. 11 den Flansch gemäß Fig. 10 montiert.

**Fig. 1** zeigt einen Kondensator 1 mit einem Rohr/Rippenblock 2, einem unteren Sammelrohr 3 und einem oberen Sammelrohr 4. Der Rohr/Rippenblock 2 besteht – wie bekannt – aus nicht näher dargestellten Flachrohren und zwischen diesen angeordneten Wellrippen. Am oberen Sammelrohr 4 sind zwei Kältemittelanschlussrohre angeordnet, nämlich ein Kältemittelintrittsrohr 5 und ein Kältemittelaustrittsrohr 6, die einerseits in das Sammelrohr 4 münden und andererseits in einem Flansch 7 gehalten sind.

**Fig. 2** zeigt das Sammelrohr 4 des Kondensators 1 gemäß Fig. 1 teilweise in perspektivischer Ansicht. Das Sammelrohr 4 ist zweiteilig ausgebildet, d. h. es besteht aus einem Deckel 8 und einem Boden 9, welcher schlitzförmige Durchzüge 10 zur Aufnahme der Flachrohre des Rohr/Rippenblockes 2 aufweist. Die jeweils etwa halbzylinderförmig ausgebildeten Deckel- und Bodenteile 8, 9 überlappen sich im Bereich zweier Längsnähte 11, 12 und bilden dadurch abgesetzte Längskanten 13, d. h. in Richtung der Längskanten 13 verlaufende Absätze.

**Fig. 3** zeigt den Flansch 7 aus Fig. 1 als Einzelteil, und zwar als Ansicht in Richtung der Längsachse des Sammelrohres 4. Der Flansch 7 ist als extrudiertes Profil aus einer Aluminiumstrangpresslegierung hergestellt und weist einerseits einen Block 14, einen Steg 15 und einen als C-Profil ausgebildeten Halter 16 auf. Der Block 14 weist zwei Durchtritts- bzw. Anschlussöffnungen 17, 18 für die Befestigung der Anschlussrohre 5, 6 und den Anschluss von nicht dargestellten Kältemittelleitungen auf. Die weiteren Bohrungen 19, 20 dienen der Befestigung eines nicht dargestellten Anschluss-



flansches für die Kältemittelleitungen. Das C-Profil 16 weist eine konkave Innenfläche 16a auf, die in ihrer Rundung der Kontur des Deckels 8 des Sammelrohres 4 angepasst ist. Ferner ist der Halter 16 durch zwei Schenkel bzw. Arme 21, 22 gekennzeichnet, die jeweils in einem flachen Endbereich 21a, 22a enden, wobei das konkave Innenprofil 16a über Längskanten 16b, 16c gegenüber den flachen Endbereichen 21a, 22a abgesetzt ist.

**Fig. 3a** zeigt den Flansch 7 gemäß Fig. 3 in einer perspektivischen Darstellung. Man erkennt den flach ausgebildeten Steg 15, der die Verbindung zwischen Halter 16 und Block 14 herstellt und gleichzeitig eine gewisse Elastizität schafft.

**Fig. 4** zeigt den Flansch 7 mit Halter 16, montiert auf dem Deckel 8 des Sammelrohres 4 zusammen mit den Kältemittelanschlussrohren 5 und 6. Man sieht, dass der Halter 16 mit seinem C-Profil den Deckel 8 umgreift und sich mit seinen Längskanten 16c, 16b gegenüber den Längskanten 13 des Sammelrohres 4 abstützt. Die flachen Endbereiche 21a, 22a umklammern das Sammelrohr 4 bzw. den Boden 9 und bewirken gleichzeitig eine Verclipsung von Halter 16 mit Sammelrohr 4, was allerdings im einzelnen nicht dargestellt ist. Jedenfalls ergibt sich durch diese Umklammerung des Halters 16 eine Fixierung des Flansches 7 gegenüber dem Sammelrohr 4, was durch die gleichzeitige Fixierung der Kältemittelanschlussrohre 5, 6 unterstützt wird. Diese sind – auf nicht näher dargestellte Weise – mit ihren Enden in entsprechende Öffnungen des Deckels 8 eingesetzt und dort verklemmt. Entsprechend sind die anderen Enden der Kältemittelanschlussrohre 5, 6 in den Bohrungen 17, 18 des Flansches 7 aufgenommen. Insofern ist der Flansch 7 an drei Punkten gegenüber dem Sammelrohr 4 abgestützt und fixiert, nämlich einerseits durch die Kältemittelanschlussrohre 5, 6 und andererseits über den Halter 16. Der gesamte Kondensator kann somit mit den in Fig. 4 dargestellten Teilen in einem Schuss in einem nicht dargestellten Löt-ofen gelötet werden. Nach dem Löten sind die Kältemittelanschlussrohre 5, 6 sowohl mit dem Sammelrohr 4 als auch mit dem Flansch 7 dicht verlötet, und das C-Profil 16 ist im Bereich seiner Kontaktfläche 16a, 16b, 16c sowie 21a, 22a mit Deckel 8 und Boden 9 (beide sind lotplattiert) verlötet.

**Fig. 5** zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, und zwar einen Kondensator 24 mit einem oberen Sammelrohr 25, an welchem ein Halter 26 befestigt ist. Der Halter 26 wird – wie im Folgenden noch erläutert wird – vor dem Lötprozess an dem Sammelrohr 25 fixiert und anschließend zusammen mit dem gesamten Kondensator 24 im Lötoven verlötet. Für die Fixierung des Halters 26 auf dem Sammelrohr 25 ist eine besondere Formgebung erforderlich, die nachfolgend erläutert wird.

**Fig. 6** zeigt den Halter 26 aus Fig. 5 als Einzelteil. Fig. 6a zeigt den Halter 26 in einer Ansicht von oben und Fig. 6b in einer Ansicht von der Seite. Der Halter 26 weist ein ebenes, als Befestigungsplatte ausgebildetes, mittleres Stegteil 27 auf, in welchem zwei Befestigungsbohrungen 28, 29 angeordnet sind. Beiderseits des mittleren Stegteiles 27 weist der Halter 26 etwa rechtwinklig mit einem Radius R abgebogene bzw. abgewinkelte Schenkel 30, 31 auf. Wie Fig. 6a zeigt, ergibt sich durch den mittleren Steg 27 und die beiden abgewinkelten Schenkel 30, 31 eine Art U-Profil. Der Halter 26 weist im Bereich des Mittelsteges 27 eine Unterkante 27a auf, an welche sich eine so genannte Fahne 32 anschließt.

**Fig. 6b** zeigt den Halter 26 von der Seite, wobei das Sammelrohr 25 aus Fig. 5 hier gestrichelt dargestellt ist. Das Sammelrohr 25 weist in seinem oberen Bereich einen Schlitz 25a auf, der hinsichtlich seiner Abmessungen in Länge und Breite denen der Fahne 32 entspricht. Der Halter 26 wird also zur Fixierung zunächst mit seiner Fahne 32 in den Schlitz 25a des Sammelrohres gesteckt, sodass die Unterkante 27a des Steges 27 auf dem Sammelrohr 25 aufliegt. Der seitliche Schenkel 30 weist eine bogenförmige Unterkante 30a auf, die der Kontur 25b des Sammelrohres 25 angepasst ist. Dasselbe gilt für den in Fig. 6b nicht sichtbaren seitlichen Schenkel 31, der eine entsprechende bogenförmige Unterkante 31a aufweist. Somit liegen die beiden Schenkel 30, 31 mit ihren Unterkanten vollflächig auf dem Sammelrohr 25 auf und stellen damit sicher, dass der Halter 26 in der in Fig. 6b dargestellten Position bleibt, d. h. insbesondere nicht zur Seite kippt. Dies ist insbesondere wichtig, als an dem Mittelsteg 27 – nach dem Löten – ein Flansch zum Anschluss von Kältemittelleitungen befestigt wird. Der Halter 26 ist somit

hinreichend fixiert und kann mit dem Kondensator zusammen im Lötöfen gelötet werden, ohne dass sich seine Position wesentlich verändert.

**Fig. 7** zeigt einen gelöteten Kondensator 40 für eine nicht dargestellte Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges. Der Kondensator 40 ist aus Aluminiumwerkstoffen hergestellt und wird in einem Arbeitsgang gelötet; er besteht aus einem Rohr/Rippen-Block 41, welcher nicht näher dargestellte Flachrohre und zwischen diesen angeordnete Wellrippen aufweist. Beiderseits des Rohr/Rippen-Blockes 41 sind Sammelrohre 42, 43 angeordnet, in welche die Flachrohre münden. An beiden Sammelrohren 42, 43 sind je zwei durch Extrusion hergestellte Halter 44, 45, 46, 47 durch Löten befestigt. Die Halter 44 bis 47 weisen endseitig Aussparungen 44a bis 47a auf, welche zur Befestigung des Kondensators 40 im Fahrzeug bzw. an einem nicht dargestellten Kühlmodul dienen. Am Sammelrohr 43 sind ferner zwei Flanschanschlüsse 48, 49 für den Eintritt und Austritt von Kältemittel befestigt.

**Fig. 7a** zeigt den Kondensator 40 in einer Ansicht von unten, wobei gleiche Bezugszeichen für gleiche Teile verwendet sind, d. h. für die Halter 45, 47, welche in dieser Ansicht ein flaches Profil aufweisen, und die Sammelrohre 42, 43.

**Fig. 7b** zeigt den Kondensator 40 in einer Ansicht von der Seite, wobei ersichtlich ist, dass die Halter 46, 47 das Sammelrohr 43 von oben umfassen.

**Fig. 8** zeigt beispielhaft den Halter 44 als Einzelteil. Die anderen Halter 45 bis 47 sind prinzipiell gleich ausgebildet. In Fig. 8 ist das extrudierte Profil des Halters 44 dargestellt, welches aus einer lang gestreckten Halteplatte 44b und einem profilierten Fuß 44c besteht, welcher eine extrudierte Rippe 50 aufweist und als Einzelheit X vergrößert in Fig. 9 dargestellt ist. Die Halteplatte 44b weist eine Wandstärke  $s$  auf, die kontinuierlich in den Fuß 44c übergeht, sodass dort die erforderliche Biegefestigkeit gegeben ist.

**Fig. 8a** zeigt den extrudierten Halter 44 in einer Draufsicht mit einer Breite  $b$ , welche ein Vielfaches der Wandstärke  $s$  beträgt. Auf der dem Fuß 44c ab-

gewandten Seite ist eine etwa halbkreisförmige Ausnehmung 44a für Befestigungszwecke vorgesehen.

**Fig. 8b** zeigt den extrudierten Halter 44 von der Seite, d. h. mit Blick auf den Fuß 44c, d. h. die dem hier nicht dargestellten Sammelrohr zugewandte Seite. Hier ist die durchgehende, gerade mittlere Rippe 50 erkennbar.

**Fig. 8c** zeigt den extrudierten Halter 44 in einer 3-D-Darstellung, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszahlen eingezeichnet sind.

**Fig. 9** zeigt – wie bereits erwähnt – den Fuß 44c des extrudierten Halters 44 als Einzelheit X aus Fig. 8. Der Fuß 44c weist ein etwa C-förmiges Profil 51 auf, welches der Kontur des hier nicht dargestellten Sammelrohres 42 (vgl. Fig. 7a) entspricht. Im mittleren Bereich dieses C-Profiles 51 ist die Rippe 50 quasi im Scheitelpunkt der C-Profiles 51 angeordnet. Das C-Profil 51 bzw. die durch das C-Profil gebildete Lötfläche 51 weist mehrere parallel zueinander angeordnete Rillen 52 auf, welche der Verbesserung des Lötprozesses und des Lötergebnisses dienen. Sie bewirken einen verbesserten Fluss und eine verbesserte Verteilung des Lots während der Lötung. Die Rillen 52 sowie die Rippe 50 verlaufen parallel zueinander und in Extrusionsrichtung.

Für die Montage des Halters 44 bzw. der Halter 44 bis 47 sind in den Sammelrohren 42, 43 nicht dargestellte Schlitzte in den Abmessungen der Rippe 50 (vgl. Fig. 8b) vorgesehen, in welche die Rippen eingesetzt und mit den Sammelrohren verstemmt werden. Die Halter 44 bis 47 sind damit für den anschließenden Lötprozess fixiert.

**Fig. 10** zeigt – in Explosivdarstellung – ein weiteres Ausführungsbeispiel für einen als Extrusionsteil ausgebildeten Flansch 60 (so genannter Rohranschlussflansch) mit einem integrierten, d. h. einstückigen Halter 61. Der Flansch 60 ist ähnlich wie der Flansch 7 in Fig. 3 ausgebildet und weist zwei Anschlussöffnungen 60a, 60b sowie zwei Befestigungsbohrungen 60c, 60d auf. Der Halter 61 weist ein konkaves Profil 62 und im Scheitelpunkt des Profils 62 eine Längsnut 63 auf, d. h. in Extrusionsrichtung verlaufend. Der Flansch 60 wird mittels eines Fixierstückes 64 an einem Sammelrohr 65 be-

festigt, welches zum Einsetzen des Fixierstückes 64 eine Öffnung 66 aufweist. Das Fixierstück 64 ist etwa T-förmig ausgebildet, d. h. mit einem schmalen Ansatz 64a und einem breiteren Teilstück 64b, welches nach Art einer Passfeder in die Nut 63 des Halters 61 einsetzbar ist. Der schmale Ansatz 64a wird in die Öffnung 66 eingesetzt und dort verstemmt. Anschließend wird der Halter 61 mit der Längsnut 63 auf das Teilstück 64b aufgesetzt, sodass das konkave Profil 62 das Sammelrohr 65 umschließt. Der Flansch 60 ist damit gegenüber dem Sammelrohr 65 hinreichend fixiert, d. h. er kann nunmehr – zusammen mit den nicht dargestellten Anschlussrohren – in einem nicht dargestellten Lötoven verlötet werden.

**Fig. 11** zeigt den Flansch 60 fertig montiert mit dem Sammelrohr 65. Dabei schmiegt sich das konkave Profil 62 des Halters 61 an den Umfang des Sammelrohres 65 an und bildet mit diesem eine Lötfläche. Das Fixierstück 64 durchdringt das Sammelrohr 65 und ist von innen mit seinem Ansatz 64a gegen das Sammelrohr 65 verstemmt, sodass sich eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung ergibt. Das aus dem Sammelrohr 65 herausragende Teilstück 64b ist in die Längsnut 63 eingeklemmt, sodass sich hier ebenfalls ein Form- und Kraftschluss ergibt. Durch diese Fixierung werden weitere Löthilfen und Montagenacharbeiten überflüssig.

## Patentansprüche

1. Wärmeübertrager (1), insbesondere für Klimaanlage, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit zumindest einem Sammelrohr (4, 5; 65) und einem an einem Sammelrohr (4, 65) befestigten Halter, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter (16, 26, 61) durch Formschluss am Sammelrohr fixierbar ist.
2. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter (16, 26, 61) an die Außenform des Sammelrohres (4, 25, 65) angepasst ist.
3. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter die Form eines C-Profils (16, 62) aufweist, welches das Sammelrohr (4, 65) umfasst.
4. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter, insbesondere das C-Profil (16), mit dem Sammelrohr (4) verclipst ist.
5. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sammelrohr (4) zweiteilig ausgebildet ist und einen Deckel (8) sowie einen Boden (10) aufweist, die abgesetzte Längskanten (13) bilden, und dass das C-Profil (16) Schenkel (21, 22) mit Enden (21a, 22a) aufweist, die auf den Längskanten (13) abgestützt sind.

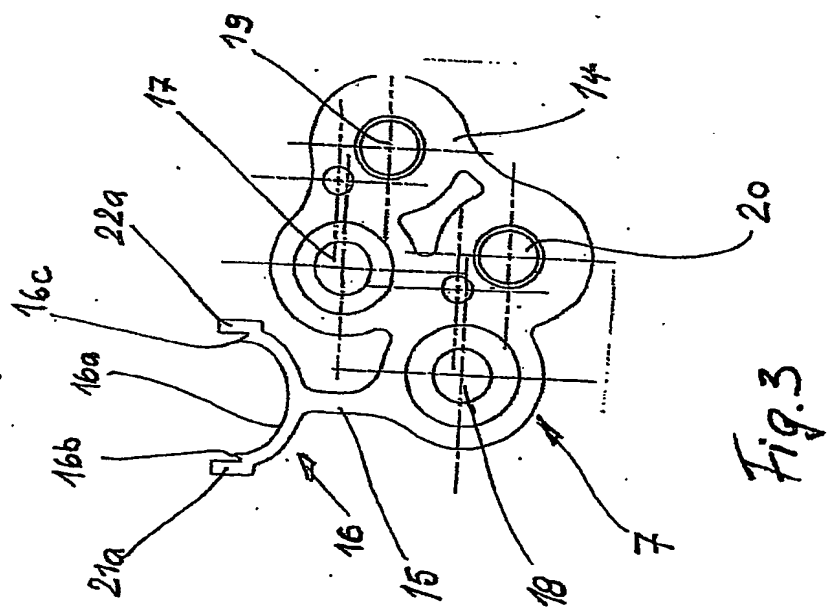
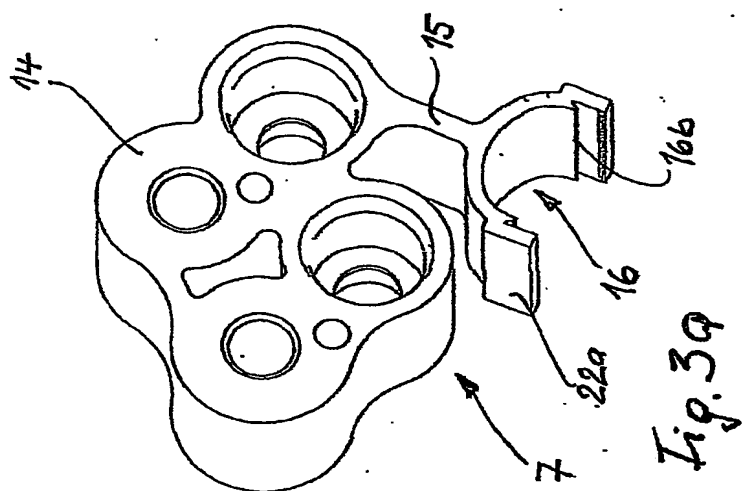
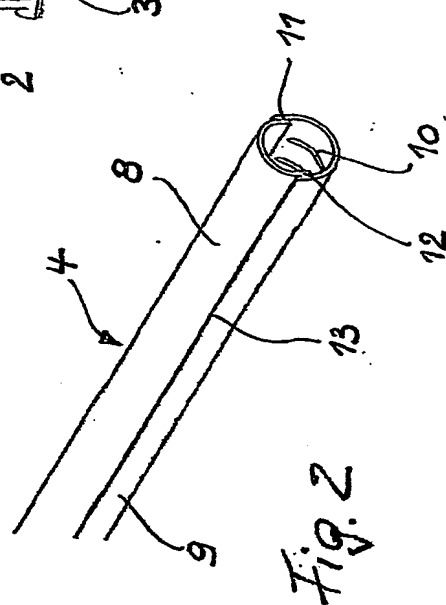
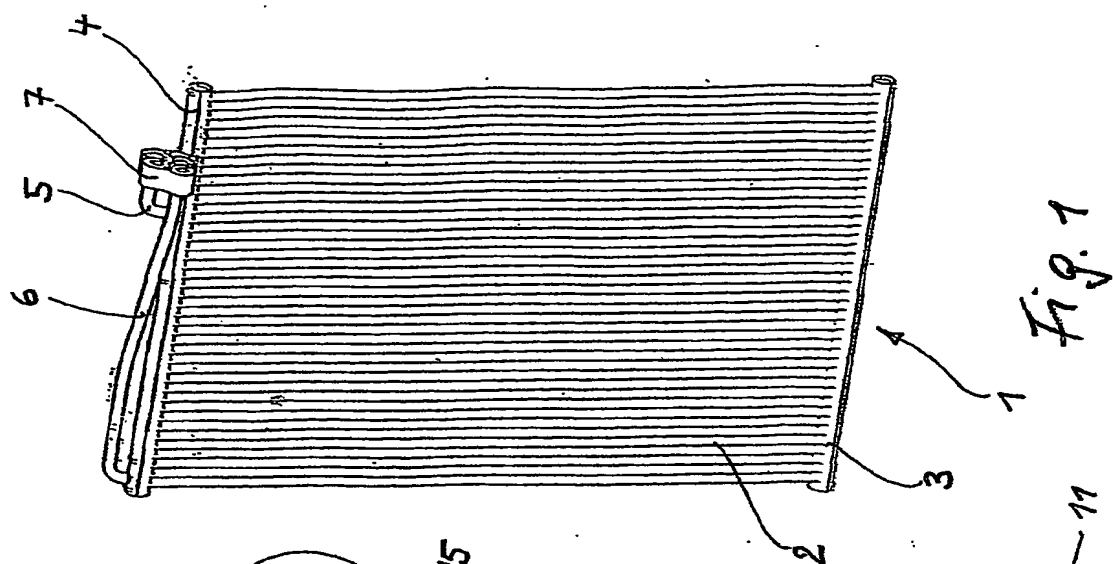
6. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Flansch (7, 60) zur Halterung von Anschlussrohren (5, 6) mittels des Halters an dem Sammelrohr befestigt ist.
7. Wärmeübertrager nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter (16, 61) einen Steg (15, 61a) aufweist, über den der Halter (16, 61) mit dem Flansch (7, 60) verbunden ist.
8. Wärmeübertrager nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter (16, 61) einstückig, insbesondere als extrudiertes Teil, mit dem Flansch (7, 60) ausgebildet ist.
9. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlussrohre (5, 6) endseitig einerseits am Sammelrohr (4, 65) und andererseits am Flansch (7, 60) fixierbar und insbesondere gleichzeitig mit dem Flansch (7, 60) und dem Wärmeübertrager (1) verlötbar sind.
10. Wärmeübertrager nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter (61) mittels eines Fixierstückes (64) am Sammelrohr (65) fixierbar ist.
11. Wärmeübertrager nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter (61) eine Längsnut (63) zur Aufnahme des Fixierstückes (64b) aufweist.
12. Wärmeübertrager nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sammelrohr (65) eine Öffnung (66) zur Aufnahme des Fixierstückes (64a) aufweist.
13. Wärmeübertrager nach Anspruch 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fixierstück (64) mit dem Sammelrohr (65) verstemmt und mit dem Halter (61) verklemmt ist.

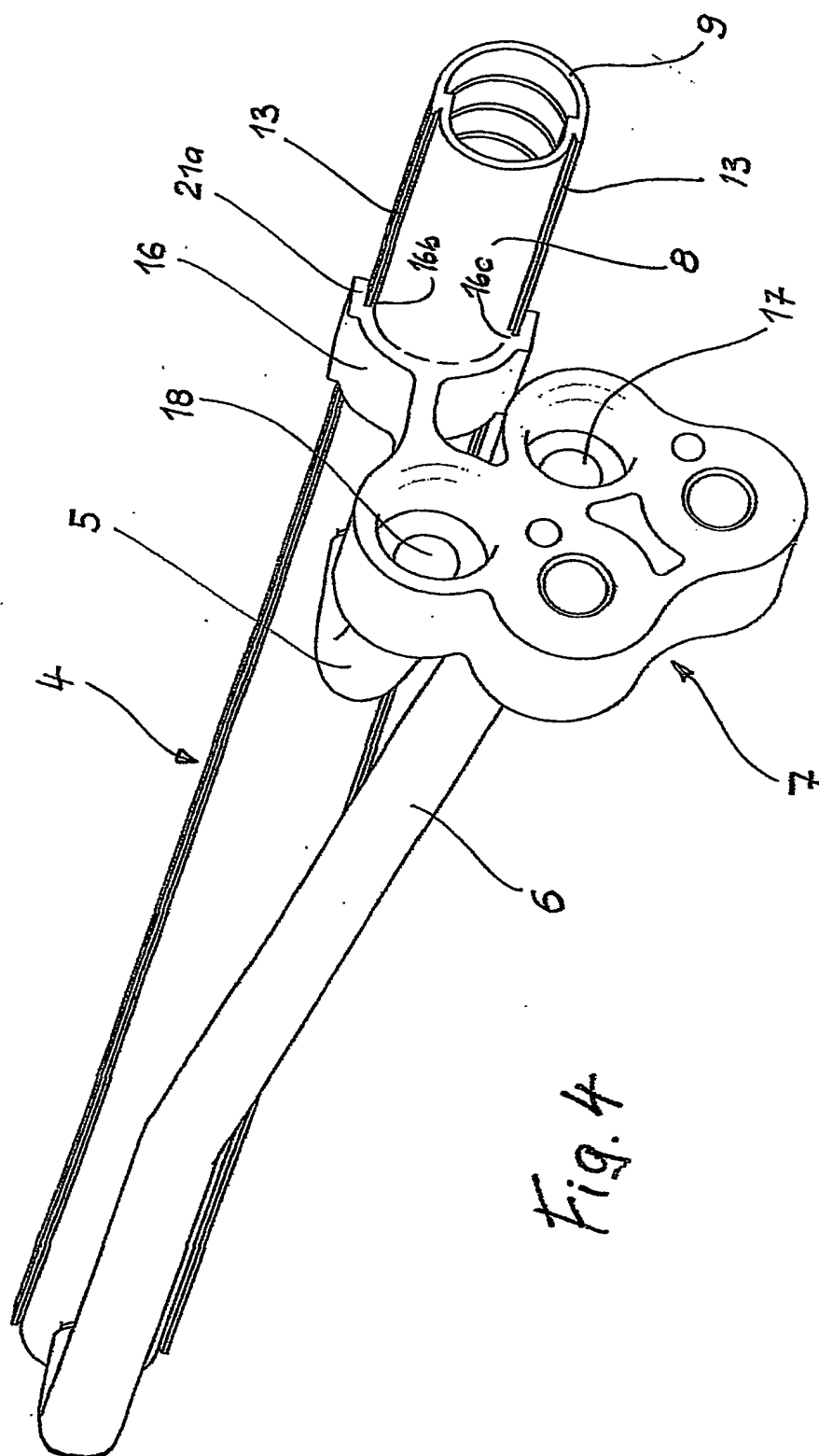
14. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter (26) die Form eines Steges (27) mit einer geraden Unterkante (27a) und mit abgebogenen Schenkeln (30, 31) mit Unterkanten (30a, 31a) aufweist und dass der Halter (26) mit seinen Unterkanten (27a, 30a, 31a) stehend auf dem Sammelrohr (25) angeordnet ist, wobei die Unterkanten (30a, 31a) der Schenkel (30, 31) an die Rundung (25b) des Sammelrohres (25) angepasst sind.
15. Wärmeübertrager nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steg (27) als Halteplatte mit Befestigungsöffnungen (28, 29) und die Schenkel (30, 31) als Stützelemente ausgebildet sind.
16. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter (26), insbesondere im Bereich des Steges (27), an seiner Unterkante (27a) eine Fahne (32) aufweist, die in einen Schlitz (25a) im Sammelrohr (25) steckbar ist.
17. Wärmeübertrager nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter (44) als extrudiertes Teil ausgebildet ist.
18. Wärmeübertrager nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter (44) ein das Sammelrohr (42) umfassendes C-förmiges Profil (51) mit einer mittleren Rippe (50) und das Sammelrohr (42) einen Schlitz zur Aufnahme der Rippe (50) aufweisen.
19. Wärmeübertrager nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halter (44) eine Halteplatte (44b) aufweist, welche an das C-Profil (44c) anschließt.
20. Wärmeübertrager nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das C-Profil (51) eine Löfffläche bildet, in welcher in Extrusionsrichtung verlaufende Rillen (52) angeordnet sind.



- 15 -

21. Wärmeübertrager nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Halteplatte (44b) Befestigungsöffnungen oder Aussparungen (44a) angeordnet sind.
22. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den Sammelrohren (42, 43) je zwei Halter (44, 45, 46, 47) befestigt sind.
23. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wärmeübertrager ein insbesondere gelöteter Kondensator ist, wobei der Wärmeübertrager insbesondere zu einem Rohr/Rippenblock zusammengefasste Wärmeübertragungsrohre und -rippen aufweist.





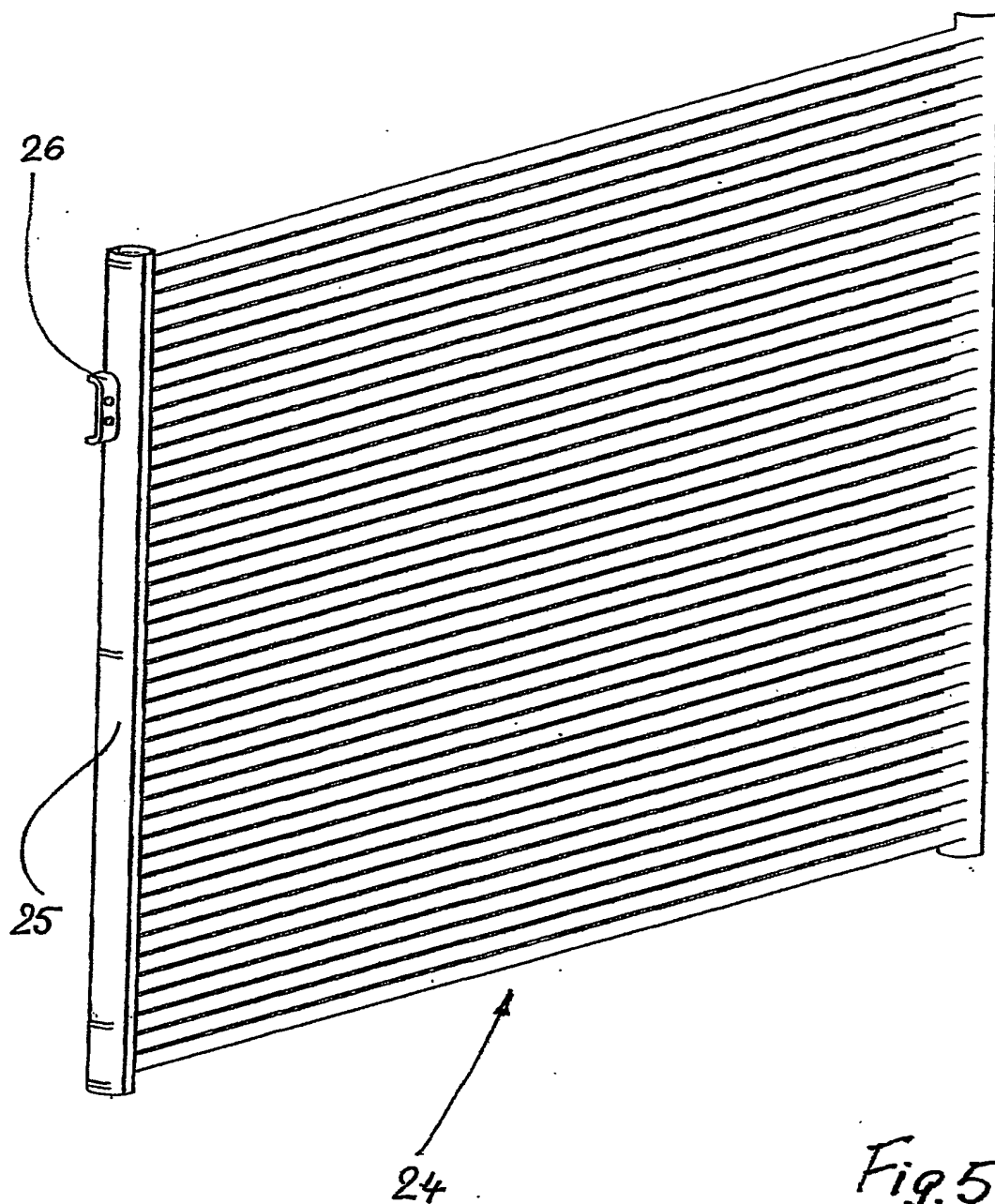


Fig. 5

Fig. 6a

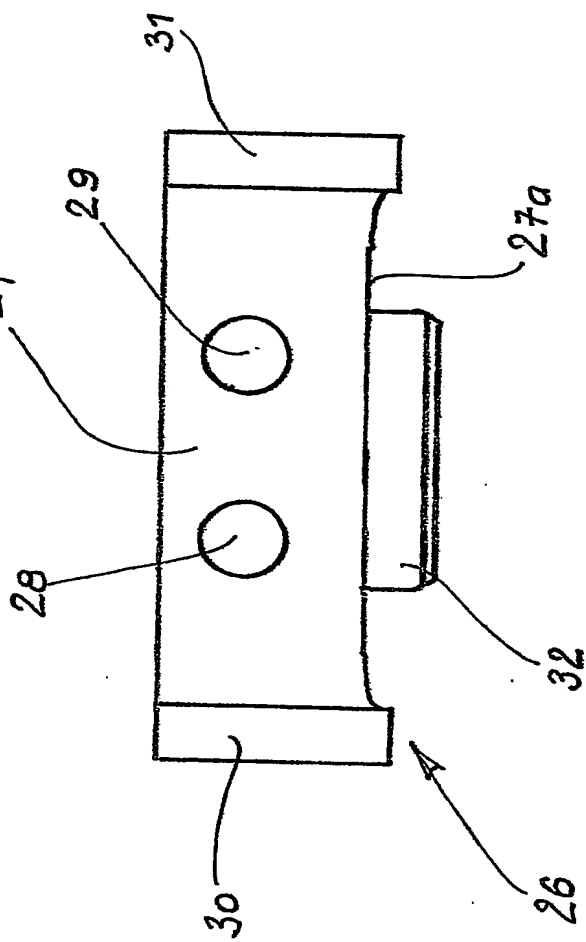
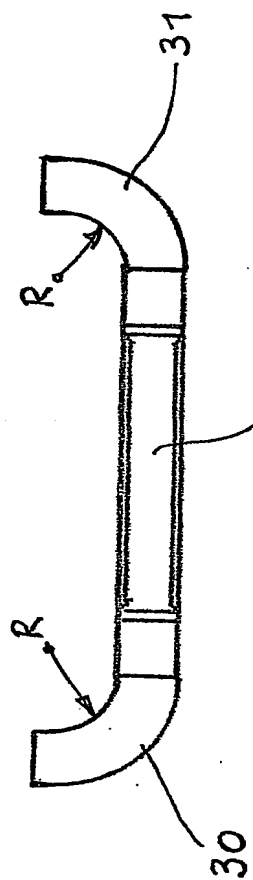


Fig. 6

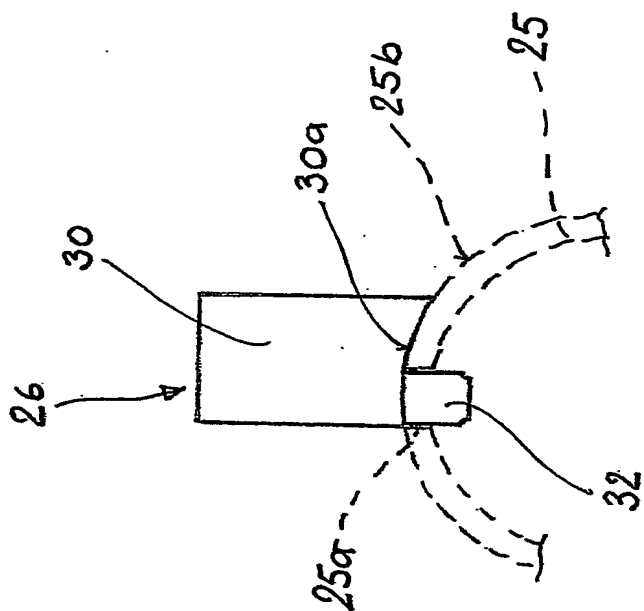
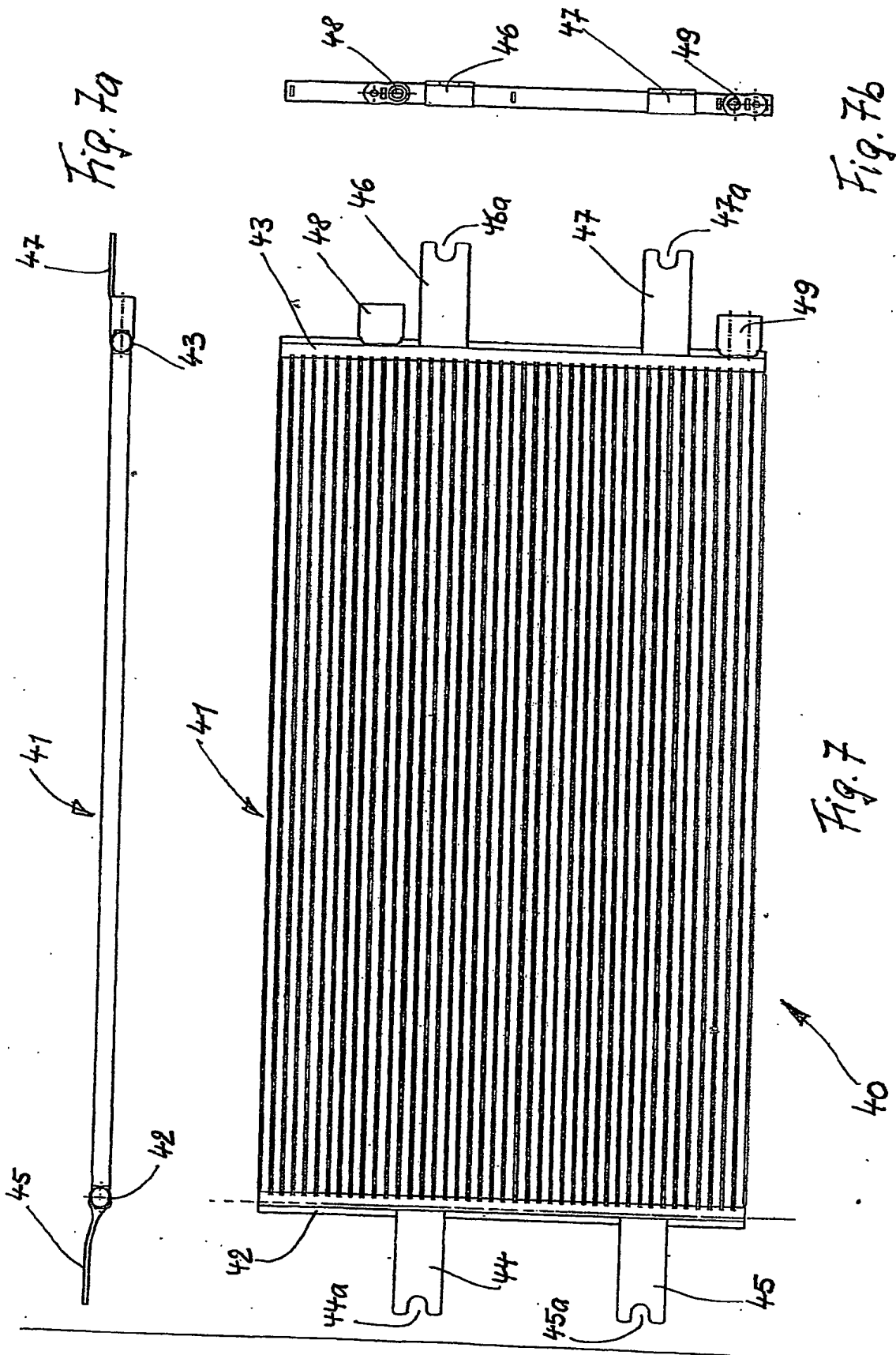
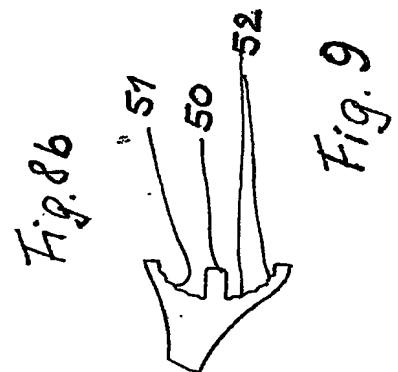
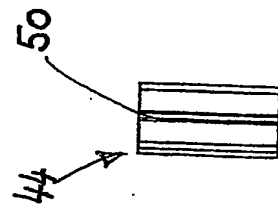
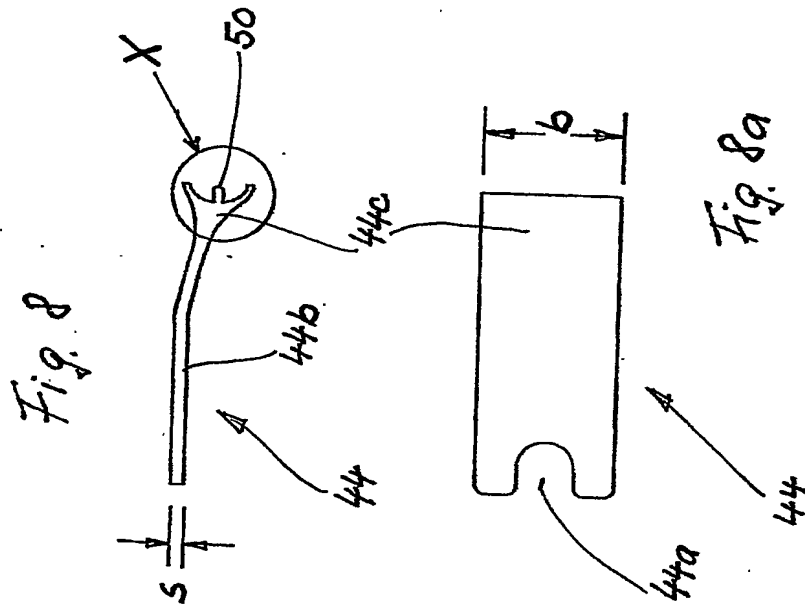
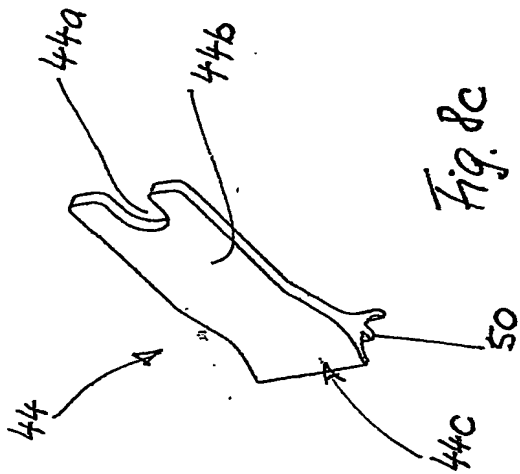
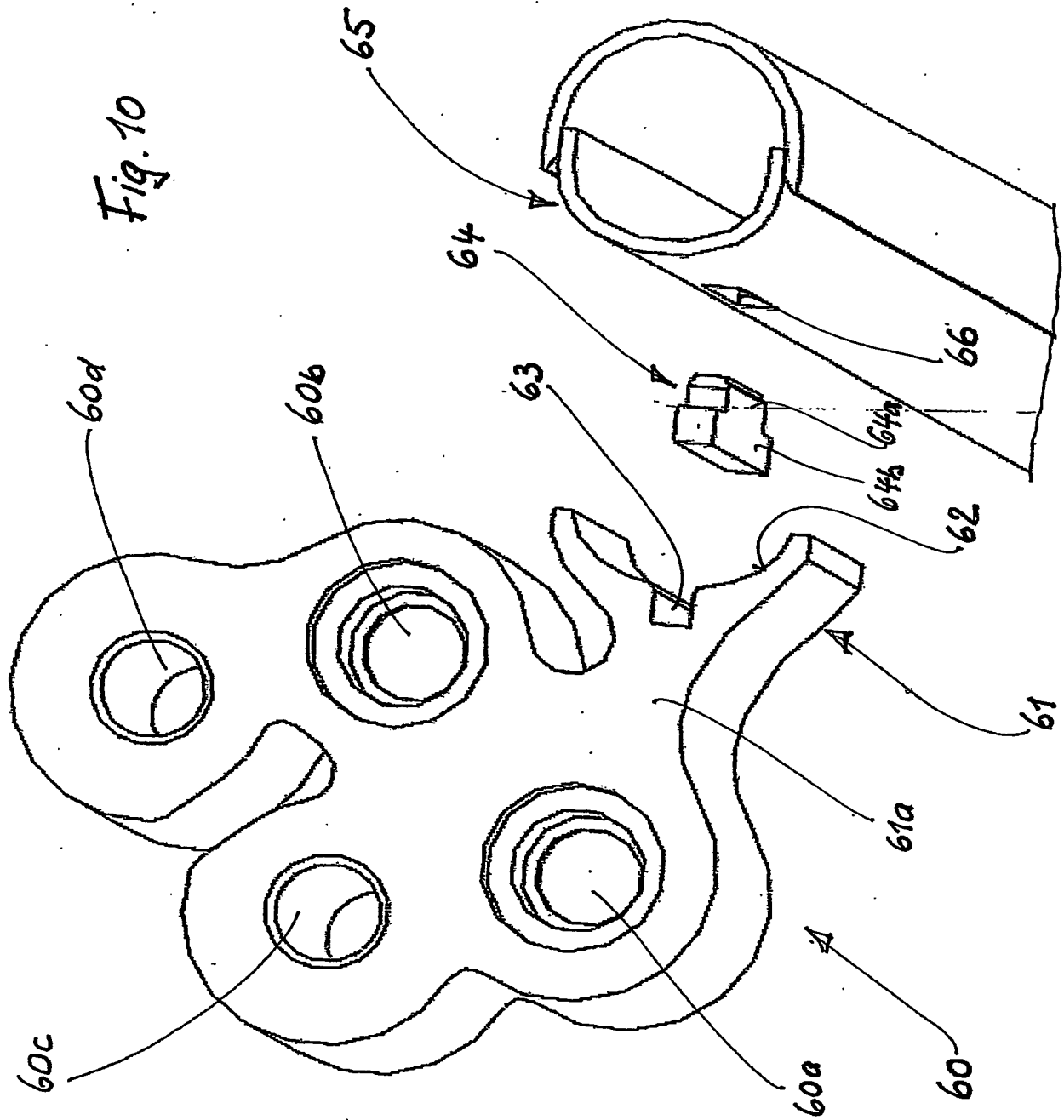


Fig. 6b









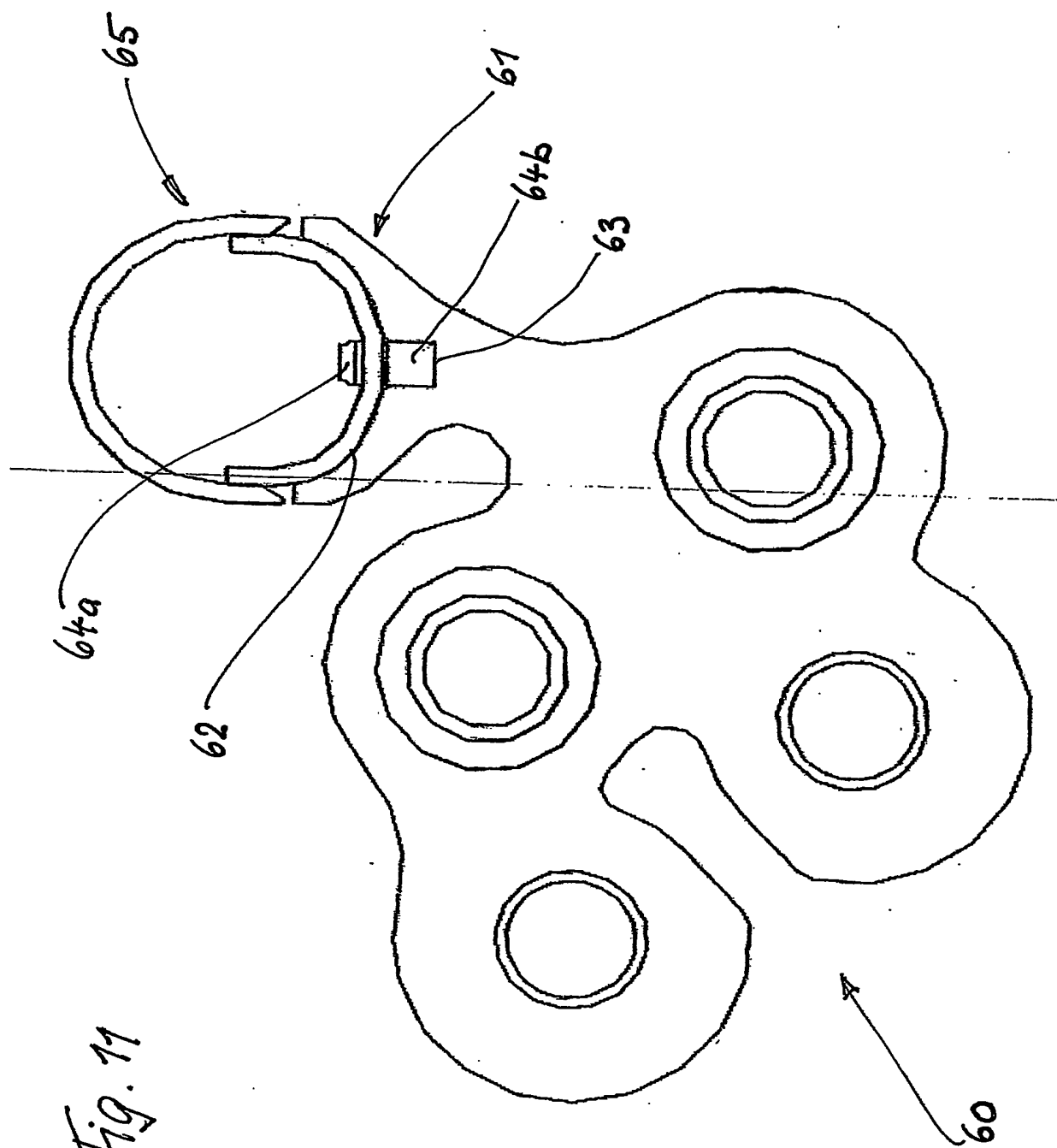


Fig. 11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/000560

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F28F9/04 F28D1/053 F28F9/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F28F F28D B60H F25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 791 766 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 6 October 2000 (2000-10-06) page 4, paragraph 3 -page 9, paragraph 3; figures	1-5, 23
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 11, 28 November 1997 (1997-11-28) -& JP 09 178387 A (ZEXEL CORP), 11 July 1997 (1997-07-11) abstract; figures	1-4, 14-16
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 492 (M-1673), 14 September 1994 (1994-09-14) -& JP 06 159978 A (SHOWA ALUM CORP), 7 June 1994 (1994-06-07)	1-3, 17
Y	abstract; figures ---	6-10, 12
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

27 May 2004

Date of mailing of the International search report

08/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Dooren, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/000560

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 123 (M-1380), 15 March 1993 (1993-03-15) -& JP 04 306492 A (ZEXEL CORP), 29 October 1992 (1992-10-29) abstract; figures	6-10,12
X A	US 5 509 473 A (TOKUTAKE TOSHINORI) 23 April 1996 (1996-04-23) column 3 -column 8, line 5; figures 1-13	1-4,17, 23 6-9
X A	US 6 123 143 A (INSALACO JEFFREY LEE) 26 September 2000 (2000-09-26) column 1, line 7 - line 14  column 3, line 11 -column 4, line 60; figures	1-4  6,8, 10-13, 19,20
X A	EP 0 795 730 A (ZEXEL USA CORP) 17 September 1997 (1997-09-17) column 2, line 46 -column 8, line 15; figures	1-5,17, 23 6-9,19
A	US 6 422 302 B1 (HUBERT SYLVAIN) 23 July 2002 (2002-07-23) abstract; figures	1,22

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/000560

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2791766	A	06-10-2000	FR 2791766 A1	06-10-2000
JP 09178387	A	11-07-1997	NONE	
JP 06159978	A	07-06-1994	JP 3203075 B2	27-08-2001
JP 04306492	A	29-10-1992	JP 2859457 B2	17-02-1999
US 5509473	A	23-04-1996	JP 2747379 B2	06-05-1998
			JP 4353395 A	08-12-1992
			US 5379834 A	10-01-1995
			AT 132964 T	15-01-1996
			AU 657137 B2	02-03-1995
			AU 1725592 A	03-12-1992
			CA 2069783 A1	01-12-1992
			CA 2431756 A1	01-12-1992
			DE 69207485 D1	22-02-1996
			DE 69207485 T2	20-06-1996
			EP 0516413 A1	02-12-1992
			ES 2082369 T3	16-03-1996
			KR 247897 B1	01-04-2000
			US 5240068 A	31-08-1993
US 6123143	A	26-09-2000	AT 226311 T	15-11-2002
			AU 5735399 A	05-06-2000
			BR 9915422 A	07-08-2001
			CN 1328633 T	26-12-2001
			DE 69903578 D1	21-11-2002
			EA 2671 B1	29-08-2002
			WO 0029800 A1	25-05-2000
			EP 1131593 A1	12-09-2001
			JP 2002530617 T	17-09-2002
EP 0795730	A	17-09-1997	US 5685364 A	11-11-1997
			CA 2180049 A1	16-09-1997
			DE 69710232 D1	21-03-2002
			DE 69710232 T2	05-09-2002
			EP 0795730 A1	17-09-1997
			ES 2170932 T3	16-08-2002
			JP 9250843 A	22-09-1997
US 6422302	B1	23-07-2002	FR 2778974 A1	26-11-1999
			DE 69903241 D1	07-11-2002
			DE 69903241 T2	05-06-2003
			EP 0998655 A1	10-05-2000
			ES 2185339 T3	16-04-2003
			WO 9961859 A1	02-12-1999

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000560

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F28F9/04 F28D1/053 F28F9/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F28F F28D B60H F25B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 791 766 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 6. Oktober 2000 (2000-10-06) Seite 4, Absatz 3 -Seite 9, Absatz 3; Abbildungen	1-5,23
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 11, 28. November 1997 (1997-11-28) -& JP 09 178387 A (ZEXEL CORP), 11. Juli 1997 (1997-07-11) Zusammenfassung; Abbildungen	1-4, 14-16
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 492 (M-1673), 14. September 1994 (1994-09-14) -& JP 06 159978 A (SHOWA ALUM CORP), 7. Juni 1994 (1994-06-07) Zusammenfassung; Abbildungen	1-3,17
Y	----	6-10,12
	---/---	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

27. Mai 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

08/06/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Dooren, M

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 123 (M-1380), 15. März 1993 (1993-03-15) -& JP 04 306492 A (ZEXEL CORP), 29. Oktober 1992 (1992-10-29) Zusammenfassung; Abbildungen ----	6-10,12
X A	US 5 509 473 A (TOKUTAKE TOSHINORI) 23. April 1996 (1996-04-23) Spalte 3 -Spalte 8, Zeile 5; Abbildungen 1-13 ----	1-4,17, 23 6-9
X A	US 6 123 143 A (INSALACO JEFFREY LEE) 26. September 2000 (2000-09-26) Spalte 1, Zeile 7 - Zeile 14  Spalte 3, Zeile 11 -Spalte 4, Zeile 60; Abbildungen ----	1-4  6,8, 10-13, 19,20
X A	EP 0 795 730 A (ZEXEL USA CORP) 17. September 1997 (1997-09-17) Spalte 2, Zeile 46 -Spalte 8, Zeile 15; Abbildungen ----	1-5,17, 23 6-9,19
A	US 6 422 302 B1 (HUBERT SYLVAIN) 23. Juli 2002 (2002-07-23) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,22

# INTERNATIONALE RESEARCHERBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000560

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2791766	A	06-10-2000	FR 2791766 A1	06-10-2000
JP 09178387	A	11-07-1997	KEINE	
JP 06159978	A	07-06-1994	JP 3203075 B2	27-08-2001
JP 04306492	A	29-10-1992	JP 2859457 B2	17-02-1999
US 5509473	A	23-04-1996	JP 2747379 B2	06-05-1998
			JP 4353395 A	08-12-1992
			US 5379834 A	10-01-1995
			AT 132964 T	15-01-1996
			AU 657137 B2	02-03-1995
			AU 1725592 A	03-12-1992
			CA 2069783 A1	01-12-1992
			CA 2431756 A1	01-12-1992
			DE 69207485 D1	22-02-1996
			DE 69207485 T2	20-06-1996
			EP 0516413 A1	02-12-1992
			ES 2082369 T3	16-03-1996
			KR 247897 B1	01-04-2000
			US 5240068 A	31-08-1993
US 6123143	A	26-09-2000	AT 226311 T	15-11-2002
			AU 5735399 A	05-06-2000
			BR 9915422 A	07-08-2001
			CN 1328633 T	26-12-2001
			DE 69903578 D1	21-11-2002
			EA 2671 B1	29-08-2002
			WO 0029800 A1	25-05-2000
			EP 1131593 A1	12-09-2001
			JP 2002530617 T	17-09-2002
EP 0795730	A	17-09-1997	US 5685364 A	11-11-1997
			CA 2180049 A1	16-09-1997
			DE 69710232 D1	21-03-2002
			DE 69710232 T2	05-09-2002
			EP 0795730 A1	17-09-1997
			ES 2170932 T3	16-08-2002
			JP 9250843 A	22-09-1997
US 6422302	B1	23-07-2002	FR 2778974 A1	26-11-1999
			DE 69903241 D1	07-11-2002
			DE 69903241 T2	05-06-2003
			EP 0998655 A1	10-05-2000
			ES 2185339 T3	16-04-2003
			WO 9961859 A1	02-12-1999

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**